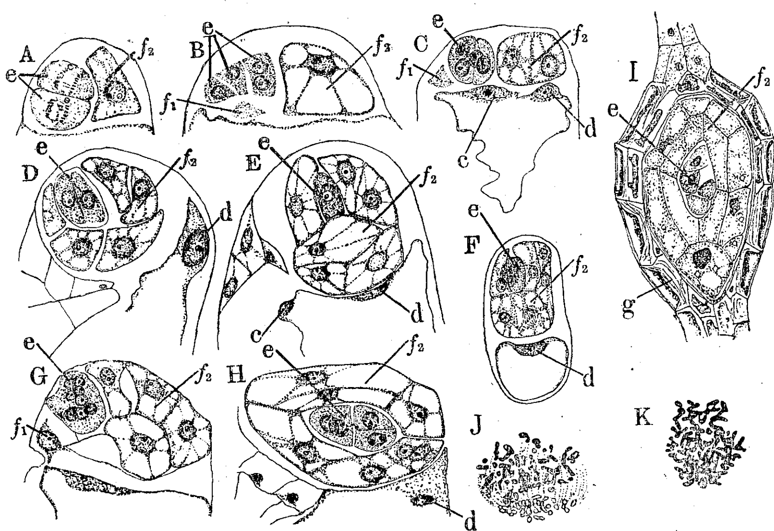
日本產つちとりもち科植物ノ形態學的並ニ生態學的硏究 (其二)

渡 邊 淸 彥

Kiyohiko WATANABE: Morphologisch-biologische Studien über Balanophoraceen in Nippon ausgenommen Taiwan (II).

胚及ビ胚乳形成

11 月 23 日固定ノモノデハ胚及ビ胚乳ガ形成サレツツアル。先ヅ助細胞ト思ハレル位置ノ細胞ノ 1 個、時ニハ 2 個ガ多數ノ空胞ヲ生ジテ肥大シ (第 6 圖 T、第 8 圖 A, B f_2)、卵細胞ニ接シツツ分裂シテ遂ニ一重ノ細胞層トシテ卵細胞ヲ基底側方カラ全ク取リ圍ムニ至ル (第 8 圖 C, D, E, F, G)。之ガ所謂胚乳デアル。胚乳ノ分裂中期ニ 70 個位ノ染色體ガ見ラレタコトガ 1 回ア



第 8 圖 つちとりもちノ胚及ビ胚乳ノ發達。A, B, C, G 胚乳ガ胚ノ片側ニ發達スル、D, E, F, H 胚乳ガ胚ヲ取リ圍ム、I 完成シタ果實 (=種子) ノ縱斷、J 胚乳核分裂後期ノ斜面觀、K 同中期極面觀、c 短腕核、d 長腕端ノ第二次胚囊核 (第二次長腕核)、e 卵細胞、f_1, f_2 助細胞又ハ胚乳細胞、g 果皮。(A–E, G, H × 300, I × 150, J, K × 1500).

ル (第8圖 K) ガ、之ハ恐ラク或ル染色體ハ未ダ縦裂セズ、他ノモノハ縦裂シタモノガ2個共極面觀ニ於テ見ラレタカラデアラウ。後期ニ於テハ明カニ56個ノ染色體ガ數ヘラレタ (第8圖 J)。

卵細胞ハ胚乳ト反シテ初メカラ空胞ハ全然ナク、細胞質ガ密デアルカラ胚乳ノ形成ガ始マレバ判然ト區別サレル。而シテ或者デハ胚乳ノ分裂ニ伴ナツテ2–3回分裂シテ數個細胞ノ集團ナル胚トナルガ (第8圖 B, D) 又或者デハ核ノミ分裂シテ8個位ノ自由核ヲ持ツ單細胞胚トナルコトモアル (第8圖 G)。胚ハ遂ニ胚乳ノ中央ニ位置スルニ至ル。

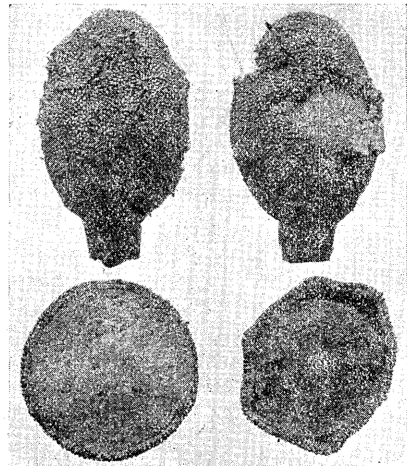
胚嚢核ハ胚乳發育中、胚乳ニ接シタ胚嚢長腕端ニ在ツテ養分供給ニ役割ヲ演ジテヰルモノト思ハレル (第8圖 C, D, E, Fd)。

胚ヲ圍ム1重ノ細胞層トナツタ胚乳 (第8圖 H) ハ分裂シテ2重ノ細胞層ニナル (第8圖 I)。

短腕端ノ核 (反足核) ハ其後變化セヌ。胚嚢核及ビ反足核ハ次第ニ發達シテ來ル胚乳ノタメ壓迫サレテ廢滅シテシマヒ、胚ト胚乳トハ遂ニ子房中ヲ占有スルニ至ル (第8圖 I)。

果實ト種子

子房壁ハ 3–4 層ノ細胞カラナツテヰルガ、其中内部2層ハ胚乳ニ壓迫サレテツブレ、完成シタ果實デハ最外ニ1層 (部分ニヨリ2層) ノ厚膜細胞層ヲ殘スノミトナル (第8圖 I)。此ノ厚膜細胞層ノ外側細胞膜ハ普通デアルガ内側ノ膜及ビ放射膜ハ極メテ厚クナリ且ツ木化スル(第8圖 Ig)。ソレデ完成シタ果實ハ生態的ニハソノママ種子デアル。之ハ長サ 0.5 mm、幅 0.2 mm ノ楕圓體デ外側ニ1層ノ厚膜細胞、中ニ2層ノ胚乳細胞、最内ニ數個ノ細胞カラナル胚ヲ有スルコトニナル (第8圖 I)。尤モ此ノ果實(種子)ノ上下兩端ハ花柱及ビ子房柄ニ續イテヰルノデ其ノ接續部ノ果皮細胞ノミハ薄膜ノママデアル。



第9圖 つちとりもちノ肉穗ノ子房層ガ熟シテ脱落スル所。上列ハ側面視、下列ハ横斷面。

完成シタ胚乳細胞中ニハ球狀ノ油狀滴ガ充滿シ (第10圖 B)、核ハ多角

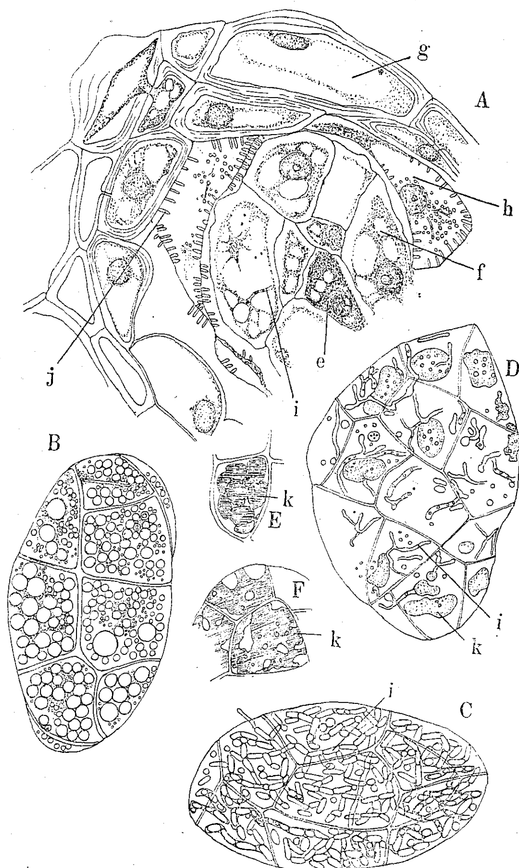
形ヲナシ、又細胞質中ニハ立方形ノ小結晶體 (第 8 圖 I) ヤ、水及ビアルコールヲ吸ツテ膨張スル粘質物ノ塊 (多分バラノフォリン) (第10圖 D, E, F k) ガ見ラレル。

種子ノ散布

此ノ目的ニ就テハ特別ナ仕掛ハナク、只 12 月末ニナルト棍狀體ト子房トヲ含メタ薄イ皮狀ノ層ガ其等ノ着生スル表皮ト共ニ肉穗ノ柱部カラ遊離シ、不規則ナ皮片トシテ脫落スルノガ時々見ラレルノミデアル (第9圖)。又カカル事ナク肉穗全體ガ黑變シテ乾固シテシマフモノモ少ナクナイ。果實即チ種子ハ脫落後或ハ肉穗ガ碎片トナツテ後雨水ニヨリ運搬サレルカ、偶然動物ノ足ニ土ト共ニ附着シテ散布サレルモノト思ハレル。從ツテ分散ノ機會ハ極ク少イ。

體細胞ノ核分裂

若イ子房壁ノ細胞デハ、殆ド靜止核ト思ハレルモノニ於テモ强ク染色スル前染色體ヲ見ラレルガ、此ノ各前染色體ハ既ニ 2 縱裂ヲ示シテヰル (第 7 圖 G)。核ガ分裂ニ移リ始メルト此ノ前染色體ハ各〻 2 縱裂シテ



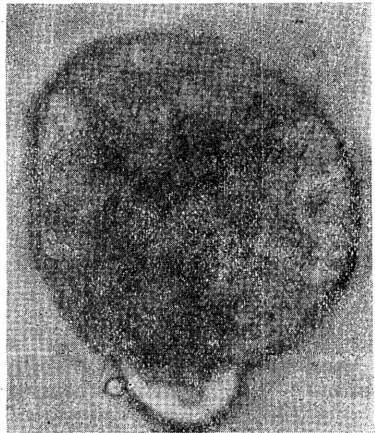
第 10 圖 つちとりもちノ種子。 A 成熟直前ノ種子縱斷 (一部)、 B 成熟シタ胚乳全形 (11 月)、 C 保存シタ胚乳中ノ菌絲ノ發育 (3 月 25 日)、 D 次イデ漸次溶解スル菌絲 (4 月 14 日)、 E 胚乳細胞 (水ニ漬ケタモノ)、 F 同 (酒精ニ漬ケタモノ)、 e 胚、 f 胚乳細胞、 g 果皮、 h 壞レル細胞 (子房壁細胞) i 菌絲、 j 菌ノ Oidien、 k 胚乳中ノ Balanophorin。 (A–F ×150).

接着シタママ少シク長クナリ（第7圖H）、核分裂中期ニ於テハ核板ニ56對即チ112個ノ染色體ガ見ラレ（第7圖I）、後期ニ於テ兩極ニ分レテ行クノハ56個デアル（第7圖J）。核板ノ極面觀ニ於テ縱裂シタ染色體ノ全數（112個）ヲ數ヘラレルコトハ先ニ胚囊核分裂デ述ベタト同ジク各染色體ガ其ノ長軸ヲ核板ニヤヤ直角ニ向ケテ並ブタメデアル（第7圖k）。

即チ體細胞核ハ染色體56個ヲ受ケルガ染色體ノ縱裂ガ非常ニ早期ニ起ル。恐ラク娘核ガ靜止ニ達スル頃ニハ既ニ染色體ハ縱裂スルモノデアラウ。

種子ノ發育ニ對スル推論

種子ガ形成サレツツアルトキ胚乳ノ細胞中ヤ、潰滅スル子房壁ノ細胞中ニ屢々菌絲片ヤ Oidia ヲ見ル（第10圖Ai, j）ガ12月末採取シタ種子ヲ土ト混ジテ乾燥セヌ樣ニ翌年3月25日迄保存シタトコロガ胚乳細胞中ニ多數ノ酵母狀ノ菌絲ガ發育シテ來タ（第10圖C、第11圖）。但シソレニモ拘ラズ胚乳細胞ヤ其ノ核ハ死滅又ハ變色セズ健全ニ生存ヲ示シタ。



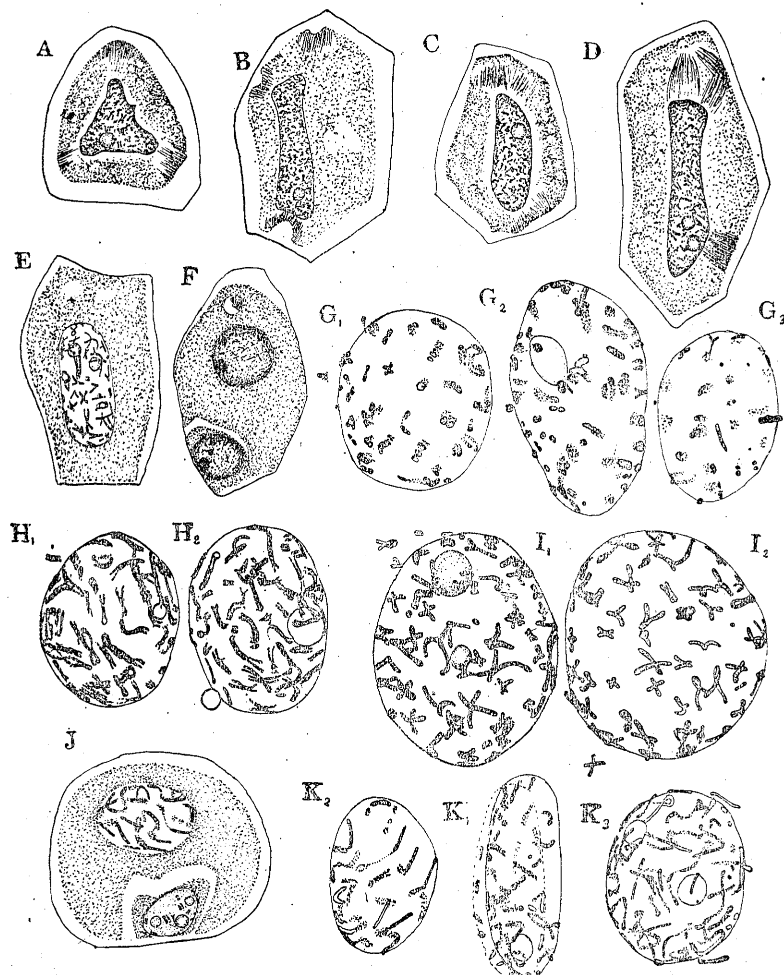
第11圖　つちとりもちノ胚乳。成熟ノ翌春3月、果皮ハ取リ去ル、中ニ菌絲アリ。（×250）．

其後4月14日ニハ一旦盛ニ發育シタ菌絲ハ所々デ溶解シ、著シク退化ノ形ヲ示シタ（第10圖D）。其後ノ種子ノ發育ハ追及シナカツタガ種子ノ微少ナコトト思ヒ合セレバ、此ノ菌絲ガ單ナル害菌デナク、つちとりもちノ種子ノ發芽ニ榮養上何等カノ關係ガアルノデハナイカト思ハレル。

檢　　討

桑田教授ハつちとりもちノ胚囊母細胞ニ於テ核分裂中期極面觀デハ112個ノ染色體ガ現ハレルコトヲ認メ、又同母細胞デ或ル時ハ X, Y, V等ノ形ニ結合シタ112對ノ染色體ガ核ノ表面近クニ散在スルノヲ見タ。ソシテ上ノ事實カラつちとりもちノ染色體ヲ $2n=112$ 位ト考ヘ、之ガ減數分裂ヲ行ヒ、直チニ Restitution ヲシテ再ビ $2n$ ノ核ニモドリ、之カラ胚囊ガ形成サレルト考ヘタ。筆者ハ先ニ述ベタ通リノ核分裂ニヨリ進行スル胚囊母細胞ト別ニ次ノ異ル型ノ胚囊母細胞ヲ見タ、即チ

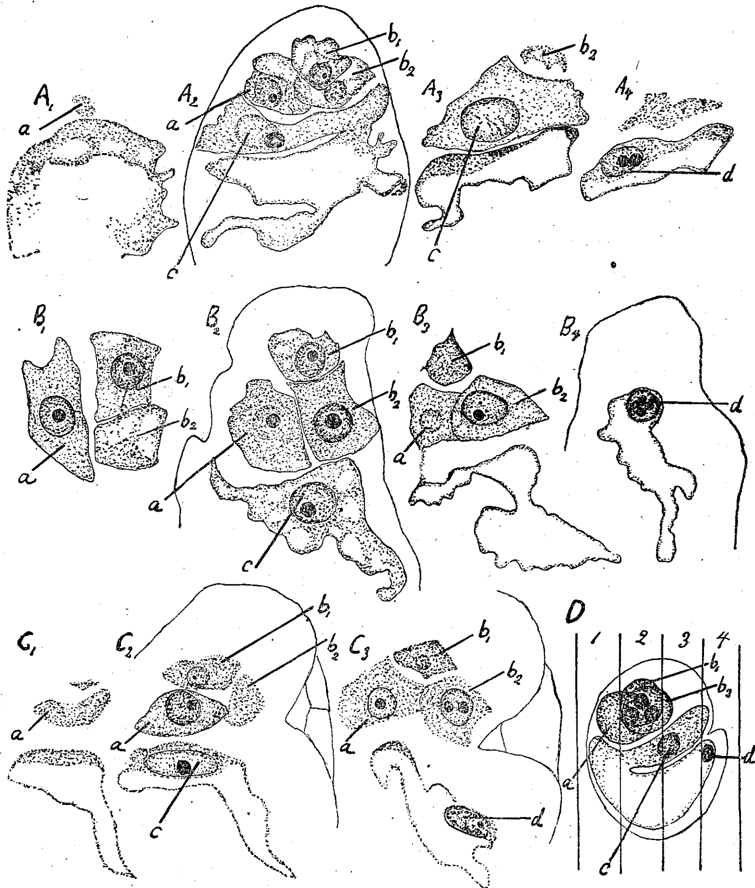
(1) 未ダ底細胞ノ形成サレヌモノ即チ胚囊母細胞ニ於テ、細胞ノ縁部カラ核膜ニ向ツテ紡錘絲ト思ハレル絲狀束（サフラニンデ特ニ赤ク染マル）ガ走ル。



第 12 圖 つちとりもちノ胚囊母細胞ノ核ノ異常活動ト正常活動トノ比較。A–D 2 極乃至 3 極紡錘絲ノミ出現シテ染色體ノ現レヌモノ、E 染色體（2 價）ノミ現レ分裂セヌ復舊核樣ノ狀態、F 3核ニ分裂シタモノ、G（G_1, G_2, G_3 ハ同一核連續切片）前染色體ノ出現、H（H_1, H_2 ハ同一核ノ連續切片）G ノ更ニ進ンダモノ、I（I_1, H_2 ハ同一核ノ連續切片）同更ニ進ンダモノ、J 正常ニ底細胞ヲ分離シタモノガ第 2 回分裂ヲ始メントスル所、K（K_1–K_3 連續切片）同ノ染色體全數ヲ示ス。（A–F×600, G, H, I×2500, J×700, K×1800）.

其ノ絲狀體ハ核膜ヤ細胞質ヲ牽引スルト見エテ絲狀體ガ細胞ノ上下兩端カラ來レバ核ハ其ノ方向ニ細長クナリ（第12圖B, C, D)、三方カラ來レバ核ハ其ノ方向ニ角ヲ生ジテ三角形ヲナシテヰル（第12圖A)。但シ之等ノ核中ニハ染色體ハ見エナイ。又時ニ此ノ絲狀束ノ發スル部ノ細胞質緣モ凹入ヲ示スコトガアル（第12圖B)。

(2) 同ジク未ダ底細胞ノナイ胚囊母細胞ニ於テ核ガ上下ノ方向ニ伸ビ、核



第13圖　つちとりもちノ胚囊。A₁-A₄, B₁-B₄, C₁-C₃ ハ各同一胚囊ノ連續切片、D 胚囊切斷模型、a 卵細胞、b₁ b₂ 助細胞、c 長腕端第二次胚囊核（第二次長腕核)、d 短腕核。(A, B, C×400).

膜ニ副ツテ桑田敎授ノ見タト同樣ナ X Y V 字形ヲナシタ染色體ガ 112 個アルモノ。

(3) 底細胞ガ形成サレテキルガ胚囊中央ニ殘ル核ノ外ニ、尙ホ胚囊內ニ他ノ小サナ廢核ノ出來テキルモノ (之モ桑田敎授ガ見テキル) (第 12 圖 F)。

筆者ハ之等ヲ次ノ樣ニ解釋スル。卽チ此ノ (1) (2) ノモノハつちとりもちノ通常ノ胚囊形成順序カラ外レタ路ヲトルモノデ第一回ノ胚囊母細胞ノ分裂ヲ起サウトシテ紡錘絲モ形成サレ始メタガ、何等カノ原因デ核膜ガ消エナカツタトキ (1) ノ形ヲトリ、カカルモノデハ縱裂シテ 56 對トナツタ染色體ハ同一核內ニ止ルタメ染色體 112 個ノ核ガ出來ル。次デつちとりもちノ特徵トシテ染色體ハ早期ニ縱裂スルカラ (1) デ 112 個ノ染色體ヲ持ツニ至ツタ核ハ第 2 圖ニ當ル核分裂ヲ起サウトスルトキハ (2) ノ樣ニ染色體縱裂ノタメ 112 個ノ X Y V 字形ノモノガ現ハレル。(2) ノ核 (第 12 圖 E) ガ (1) ノ核 (第 12 圖 A-D) ト同樣ニ上下ニ引伸バサレタ形デアリ、又兩方共ニ底細胞ノナイコトハ (1) ト (2) ガ同一經路ノ相次グ階程ヲ示スモノト考ヘルコトニ對シテ一ツノ傍證ヲ與ヘル。恐ラク (2) ノ細胞ハソノママ發育ヲ中止シテ廢サレテシマフカ、分裂シテ (3) (第 12 圖 F) ニナルノデアラウ。何レニシテモ 56 ヨリ多イ染色體ヲ持ツ核ノママデハ將來ノ胚ヤ胚乳ノ形成ニハ與ラヌト考ヘラレル。

(2) ヨリ少シ前ノ過程ト思ハレル染色體ノ出現ノ順序ハ先ヅ第 12 圖 G, H, I ノ樣ニ前染色體 112 對ガ現ハレ、次デ同圖 J, K ノ樣ニ長イ染色體トナル。之等ニ相當スル正常ノ第二回胚囊分裂 (底細胞ノ出來タモノ) ニ於テハ染色體ハ (2) ヨリ長形ニ現ハレテ來タリ、且ツ X Y V 字形ヲナスコトハナイ。

胚乳ノ形成ハ TREUB[22] LOTSY[7] 及ビ ERNST[3] 共ニ他ノつちとりもち屬ニ於テ第二長腕核 (之ヲ中心核ト呼ンデキル) ヨリ起ルト述ベテキル。ERNST ニヨレバ助細胞ハ早期ニ退化消滅スルトノコトデアルガつちとりもちデハ胚囊ノ周リニ接シテ到ル處デ子房壁ノ細胞ガ退化消滅シツツアルタメ助細胞ノ退化ト識別出來ナイ樣ナ場合ガ屢〻見ラレタ。ソレデ胚乳細胞ガ ERNST ヤ TREUB 等ノ云フ樣ニ第二長腕核カラ分裂ニヨリ生ジタカ否カヲ見ルタメ連續切片ヲ比較シテ見タ (第 13 圖 A, B, C) ガ第二長腕核カラ分裂シテ胚乳細胞ガ出來タトノ積極的證據ヲ示ス材料ハ見當ラナカツタ。但シ只一回 ERNST ノ述ベタ樣ニ卵器官ノ下方ニ獨立ノ細胞ガ見エ、如何ニモ之ガ胚乳ニナリサウニ見エタガ、連續切片 (第 13 圖 A_2) ヲ檢スルト之ハ第 13 圖 D ノ樣ニ胚囊ヲ切ツタトキノ No. 2 ノ切片ヲ側面カラ見タ場合デアルコトガワカツタカラ ERNST

ノ記シテキル場合トハ全ク異ル。

摘 要

1) つちとりもちハ屋久島カラ始マリ南九州、四國南側ヲ通リ紀州迄ノ太平洋ニ沿フ地帶ノ常綠闊葉樹林ニ生ズル。

2) 寄主ハはひのき屬ニ限ラレ普通はひのき及ビくろきノ根ニ寄生スル。

3) 塊根ハ寄生後花ヲ生ズルニ至ル迄 3 年以上ヲ經過スル。

4) 花莖ハ塊根ノ分岐端ニ內生的ニ發生シ、塊根ノ皮層ヲ破ツテ出ル。

5) 同一塊根ハ一回ノ開花ニヨリ枯死スルコトガ多イガ稀ニハ 2 年續ケテ開花スルコトモアル。但シ多年ニ亙ツテ永久的ニ開花スルモノデハナイ。

6) 肉穗ハ血赤色デ 11 月初メニ地上ニ出デ、翌年 2 月頃ニハ旣ニ枯死スル。

7) 肉穗ノミガ地上ニ挺出スルモノデ花莖及ビ塊根ハ全ク地中ニ在ル。

8) つちとりもちガ枯死シタ後 寄主根ノ之ニ 接シタ部ガ膨大シテ 寄主木瘤ヲ形成スルコトガ稀ニアル。

9) 染色體ハ $2n=56$ デアルガ靜止核ノ中デ早期ニ染色體ノ縱裂ガ起リ且ツ染色體ハ核板ニ直角ニ竝ブタメ 56 個ノ染色體ノ數ヘラレルノハ核分裂後期ノミデ、他ノ場合ニハ 112 個ガ數ヘラレル。

10) 雄花ノナイコトニ關聯シテ單爲生殖デアリ減數分裂ハ行ハレヌ。胚囊母細胞ハ第一回ノ分裂ニヨリ底細胞ト胚囊本體ノ細胞トニナリ、底細胞ハ廢滅スル。胚囊本體ハ長短兩腕ヲ有スル U 字形トナリ細胞核ハ 2 分シ各〻長短兩腕ノ端ニ行ク。次デ長腕端ハ 4 核トナリ之等ハ卵細胞 1、助細胞 2、第二胚囊核 1 ヲ作ル。短腕端デハ核分裂ガ起ルコトモアリ、ソノママノコトモアリ、之ガ反足極トナル。

11) 卵細胞ハ發育シテ數個ノ細胞塊ナル胚トナリ、胚乳ハ 2 層ノ細胞トシテ全ク胚ヲ圍ム。胚乳ハ助細胞ノ發育シタモノノ樣デアル。

12) 果實ガ卽チ種子デアリ、之ノ散布ニハ特別ノ仕掛ハナイ。卽チ種子ハ肉穗カラ早晚離レ土ニ混ジ、土ト共ニ偶然ニ運バレルニ過ギナイ。

13) 塊根ノ中ニハ必ズ絲狀菌ガ見出サレル。以前ノ硏究者達ガ見タ塊根ノ細胞膜カラ內部ニ向ツテ出來ル圓柱突起ハ絲狀菌ノ膜ノ肥厚デアル。此ノ菌ハ又つちとりもちニ消化サレルコトモ屢〻アリ菌根的意義モアルト思ハレル。

14) 種子ノ中ニモ菌絲ガ見出サレ、之モ種子ノ微少 (長サ 0.5 mm、幅 0.2 mm) ナコトト關聯シテ種子ノ發芽ニ協力スル疑ガアル。

II. みやまつちとりもちニ就テ

Über *Balanophora nipponica* MAKINO.

緒言及ビ歷史

みやまつちとりもちハ日本本州及ビ四國ノ高地ニ產スル寄生顯花植物デ、初メ前田毅齋[8] (2513) ニヨツテ採集記載サレ、次ニ蕾期ノ材料ガ大久保三郎氏[17] (2543) ニヨツテ採集サレ らふれしあ科ノ一品ナラント報ゼラレタ、其後日本ニ *Balanophora* 屬ガ產スルコトガワカツテカラモ、みやまつちとりもちハつちとりもちノ中ニ混同サレテキタ樣デアルガ遂ニ牧野富太郎氏[12] (2569) ガつちとりもちトハ全ク別種ノみやまつちとりもちト呼ブベキモノデアルコトヲ明カニシ、之ニ *Balanophora nipponica* ナル學名ヲ與ヘタ。

筆者ハ昭和 10 年以來みやまつちとりもちノ研究ヲ始メ其ノ一部ハ既ニ報告[23)24)25)]シタ (2595、2596、2596) ガ此度大體ノ生態調查ヲ終ツタノデココニマトメテ報告スルコトニシタ。此ノ研究ノ爲筆者ハ其ノ自生地ナル土佐稻叢山ニ 4 回 (2595 VIII 6、2595 XI 9、2596 IX 18、2597 VII 21)、陸中箱ケ森山ニ 1 回 (2595 VIII 26) 赴キ、自ラ研究材料ノ採集ト生態觀察ヲ行ツタ。胚囊ヤ胚ノ材料ハ自生地デブアン液デ固定シ、パラフィン切片トシテゲンチアナ紫並ニサフラニン—リヒトグリュン染色ヲ行ヒ、榮養器官ノ材料ハ自生地デ 80% アルコールニ入レ後幾分ノグリセリンヲ加ヘテ保存シタモノヲ研究用トシタ。此ノ研究ニハ土佐本山榮林署ノ鹽見署長始メ各位、吉永虎馬氏等ノ御厚意ニヨリ稻叢山ノ調查ニ非常ナ便利ヲ得タ、ココニ深謝スルモノデアル。

分　　　布

既ニ筆者ガ發表シタ通リ此種ハ本邦寒地產ノモノデ、南限ハ四國、土佐ノ稻叢山（同山ノ 1300 m ノ所）デ、北限ハ陸中米內（北緯 39°50′）デアル。然シ稍〻稀ナ植物デアルカラ筆者ノ知ツタ產地ヲ記スト次ノ樣デアル。

產地		高度	時期 年	月	日	採集者
土佐	稻叢山	1300 m	2592	VIII	8	川島
〃	〃	〃	2595	VIII	6	渡邊清彥
〃	白髮山	1300 m	2594	VIII	9	吉永虎馬
阿波	劍山					牧野富太郎
紀伊	高野山		2593	IX	10	沼尻
加賀	三方岩岳		2569	VIII	29	市村 塘

〃	白山		2513			前田益齋
伊豆	八丁池		2543	VI	16	大久保三郎
上野	水上		2594	IX	23	原寛
下野	那須		2593	VII	23	關本平八
〃	八溝山		2593	VIII	22	〃
〃	高原山		2593	VIII	26	〃
磐城	西鄕町甲子峠		2590			星太吉
〃	三春町		2595	VIII		服部保義
岩代	湯本村二叉山		2595	VIII	19	鈴木貞次郎
陸中	臺	200 m	2570	X	9	山田玄太郎
〃	米內村		2565	IX	17	杉村孝治
〃	箱ヶ森	660 m	2587	X	4	村井三郎
〃	〃	〃	2595	VIII	26	渡邊淸彦

而シテ南限地方ニ於テハ 1300 m 位ノ高地、北限地方ニ於テハ 200-500 m ノ所ニアル。南限ニ於テモ自生地ハ落葉濶葉樹帶デ植物相ハ北限地帶ト殆ド同ジデアル。故ニ土佐ニ於テハ其ノ分布ガつちとりもちノ分布ト重ナル觀ガアルガ、垂直分布ハ異ナル。卽チつちとりもちノ自生地ハヤヤ海岸近クノ常綠濶葉樹林ノ地帶デアリみやまつちとりもちノ自生地ハ海岸カラ遙ニ內陸ニ入ツタ高山ノ落葉濶葉樹地帶デアツテ兩者ノ分布ノ混交スル所ハナイ。(但シ將來土佐ニ於テハつちとりもちトみやまつちとりもちノ混交シテ生育スル地點ガ發見サレタリ、或ハ兩者ノ中間形ガ發見サレルコトガ無イトハ斷言シ兼ネル)

自生地ノ植物相ハ

土佐稻叢山 ぶな、けやき、もみ、いらもみ、よぐそみねばり、しで、しゃくなげ、くろづる、さわぐるみ、やまもみぢ、やくしまおながかへで、いたやかへで。

陸中箱ヶ森 おほかめのき、みづなら、でろ、いたやかへで、さはしば、やぶれがさ。

寄生

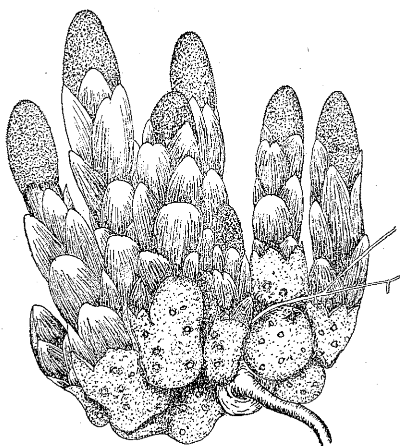
今迄ノ報告デハ寄主ハかへで屬ヤうはみづざくら(うりはだかへで-山田玄太郎氏、はうちはかへで-原寛氏、うはみづざくら-市村塘氏、村井三郞氏)デアツタガ筆者ハ自ラ南限土佐稻叢山、及ビ北限ニ近イ陸中箱ヶ森山デ檢シタトコロ次ノモノガ寄主トナツテキタ。

稻叢山　やくしまをながかへで（屢々）、こみねかへで、あさひかへで、やまもみぢ、いぬしで、くろづる（最モ屢々）、さわぐるみ
箱ケ森山　いたやかへで（屢々）

故ニかへで屬トくろづるトハ寄主トナリ易イモノデアルガ、又其他ノ科ノモノモ寄主トナリ得ナイモノデハナイコトガワカル。此點つちとりもちノ寄主ガはひのき屬ニ限ラレテヰルモノト趣ヲ異ニスル。

形態ト習性

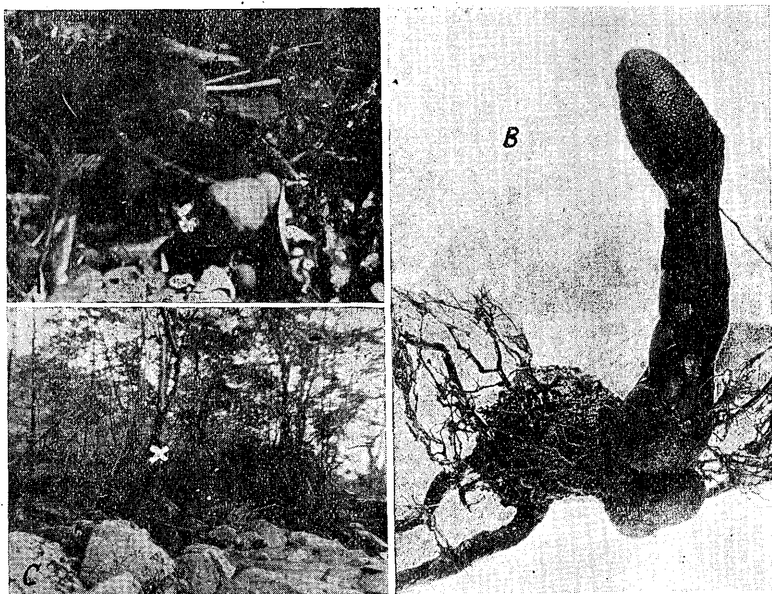
本種ハ雌花ノミデ、大體ニ於テつちとりもちトヨク似テヰテ(第14圖)、初メハソレト混同サレテヰタ。ソシテ現在デモアルコール漬ノ材料ヤ乾燥標本デハ兩者ヲ區別スルコトガ出來ヌ場合ガ多ク、只産地ニヨツテ判斷スル位ノコトデアル。然シ新鮮ナ材料（第1圖版B）ナラバ、つちとりもちノ肉穗ガ濃血赤色ナルニ對シ本種ノソレハ橙黄色デアリ、果實期ニ於テモ肉穗ガヤヤ赤色ヲ帶ビルダケデアルカラ兩者ハ決シテ混同サレルコトハナイ。塊根モ本種ノハ灰綠色デアルガつちとりもちノハ褐色デアル點ガ異ル。形態上デハ本種ノ肉穗並ニ花莖ハつちとりもちノソレニ比シヤヤ細イコトガ多イガ之ハ決定的ナ差デハナイ。本種ノ塊根ハつちとりもちノモノヨリ分岐ガ多ク且ツ塊根支ハ細ク短イ。塊根表面ニハヤハリ皮目ガ散在スル。


第 14 圖　みやまつちとりもち。×1/2。

本種ニ於テ屢々現ハレル特徴ハ寄主根ガ塊根ニ接スル點デ球狀ニ著シク肥大シテ寄主木瘤ヲ示スコトデ（第16圖a）、時ニハ此ノ木瘤ガ直徑10糎位ニナルコトモアル。併シ又全然此ノ木瘤ヲ認メ得ヌ場合モアリ、反對ニ稀デハアルガ前ニ述タ通リつちとりもちニ於テモ此ノ寄主木瘤ヲ見ル場合モアルノデ兩者ハ此ノ點デモ形態上決定的ニ見分ケルコトハ困難デアル。寄主木瘤ヲ形成スルコトハ印度ヤ支那ノ山地ニ産スル *Balanophora involucrata* ニモ見ラレル性質デアル。

本種ハ7月末乃至8月初メニ肉穗ガ鱗片葉ノ包ミカラ裸出シ、8月中下旬ガ花期デ10月ニハ果實ガ熟シ10月末ニハ地上部ハ殆ド枯レテ腐ツテシマフ。つちとりもちト同樣花時デモ肉穗ガ地上ニ出ルノミデアル（第15圖A）。粉狀ノ果實（＝種子）ハ單ニ地ニ落チルカ、或ハ水ニヨツテ洗ハレル。

筆者ノ檢シタトコロデハ本種ハ好ンデ谷川ノ緣（第15圖B）或ハ降雨ノ折ニ雨水ガ小流ヲナス所ニ生育スル。此點つちとりもちガ排水良好ナ地點ニ生ズルノト異ル。



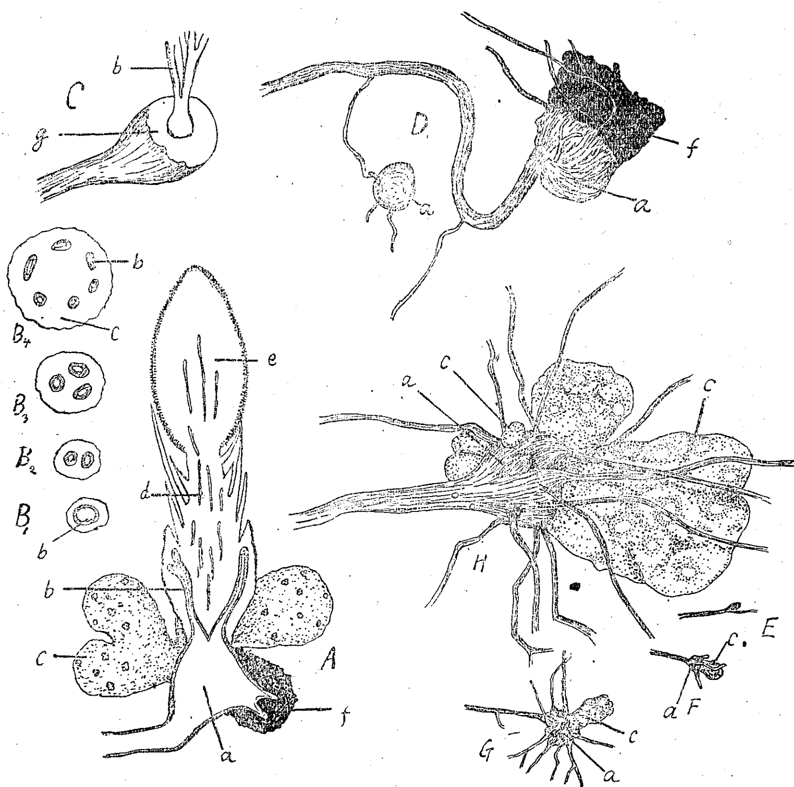
第15圖　みやまつちとりもち。A 生育狀態、B 全形、C 生育地（×印ハ寄生）。

塊根ハ多年生デ開花迄2乃至3年ヲ經ルモノト思ハレル。一ツノ塊根カラ花莖ガ出テモ翌年同ジ塊根ノ別ナ塊根支カラ再ビ花莖ヲ發スルコトモアル點ハつちとりもちト同樣デアル。

寄主トノ解剖的關係

前述ノ通リ本種ハ寄主トノ接點ニ於テ寄主根ガ特ニ肥大スル傾向ガアルガ、

寄生ノ早期ニハ細イ寄生根ガ其ノ分岐點デ少シク肥大シ(第 16 圖 E) (恐ラク寄生者ノ侵入ニヨリ寄主根ハ 其部デ側根形成ヲ促進サレテ 分岐ヲ示シタノデアツテ、分岐點ニ寄生者ガ侵入シタノデハナカラウ)、次デ其ノ肥大部カラ本植物 (みやまつちとりもち) ノ小サナ塊根ガ萠出シ (第 16 圖 Fc)、寄主根ノ肥大部ハ寄主木瘤 (第 16 圖 Fa) トナリ、寄生者ノ塊根ハ次第ニ分岐スル。又木瘤表面ニハ更ニ新シク本植物ノ塊根ガ所々ニ萠出スル (第 16 圖 Hc)。寄主木瘤ハ一個ノ球形體ニ發達シ又其ノ面カラハ多數ノ細イ根ヲ出ス (第 16 圖 G, H)。塊根ノ中ニハ寄主ノ根ガ侵入シ、且ツ之ハ次第ニ分岐スルコトハ一般つちとりもち屬ト同樣デアル (第16 圖 A, Cb)。此ノ寄主木瘤ノ小サナモノヲ

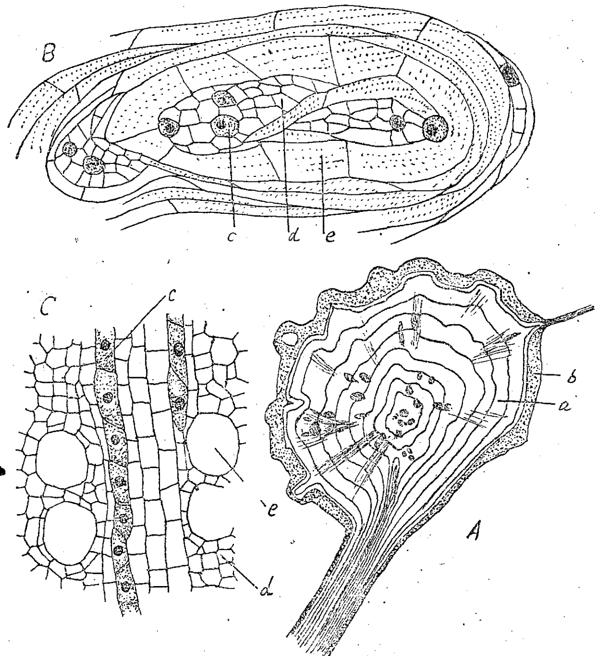


第 16 圖 みやまつちとりもちノ發育 A 開花期、 B_1–B_4 塊根支横斷 (B_1 ハ基部 B_4 ハ頂部)、 C 塊根ヲ取去リタル寄主根、 D 塊根ノ發育セヌ寄主木瘤及ビ塊根ノ枯死シタ後ノ寄主木瘤、 F-H 塊根ノ發生スル順序 (E ニハ未ダ塊根ガ萠出シテキナイ)。 a 寄主木瘤、 b 塊根内ノ寄主根、 c 塊根、 d 花莖中ノ通導組織、 e 肉穗、 f 枯死シタ塊根。(A–H × 4/5).

切ツテ見ルト既報[25]ノ通リ中心部ノ原初寄生點カラ木瘤ノ周邊各方面ニ細イ絲狀ノみやまつちとりもち細胞列ガ放射シ、其レガ木瘤ノ表面ニ達シタ端カラハ塊根ガ發達スル。從ツテ同一木瘤ノ面ニ獨立ニ發生スル塊根ハ初メ一回ノ寄生ニ起因スルみやまつちとりもち體ノ分枝系デアル。

花後塊根ガ枯死シテモ木瘤ハソノママ生キ殘リ尙ホ多年ニ亙ツテ肥大 (第16圖 D) シテ直徑 10 cm ニモ達スル木瘤トナル。尤モ其中ニハみやまつちとりもちノ放射狀細胞列ハ生キテヰルノデ時々木瘤表面ニ小塊根ヲ形成シ、又條件ガヨケレバ再ビ此ノ塊根カラ花莖ヲ發スルコトモアル。

みやまつちとりもちノ寄生シタ寄主根系ニハ上ニ記シタ樣ナ塊根ヲ帶ビタ寄主木瘤ニ混ジテ初メカラ全ク塊根ヲ發生セシメヌ純然タル木瘤ガ屢〻見ラレル(第16圖 D)。カカル木瘤ノ中ニモみやまつちとりもちノ細胞ハ入ツテヰルガ、塊根ヲ萠出セシメルニハ條件ガ悪ク木瘤ノミデ止ツテシマツタモノト思ハレル。木瘤ガ空氣ニ曝サレルト塊根ノ無イモノガ出來易イ。而シテ此ノ事ハ出水ノタメ寄主ノ生エテヰル谷川ノ緣ノ土ガ洗ヒ流サレテ寄主根ガ露出シタトキ屢〻見ラレルコトデアル。みやまつちとりもち自生地ノ谷川ヲ歩イテ見テ、岸ノ木ノ根ニ瘤狀體ガ露出シテヰタラ此ノ寄主木瘤ト思ツテ差支ヘナク、又其ノ附近ヲ探セバ花期ナラバみやまつちとりもちノ肉穗モ見出サレル。



第 17 圖　みやまつちとりもちノ寄生ニヨル寄主木瘤，A 縱斷、B 切線斷面、C 放射斷面、a 寄主木部、b 寄主靱皮、c みやまつちとりもちノ細胞、d 寄主木部柔組織、e 寄主導管。(A×⅔, B, C×65).

一般ニ寄主木瘤ノ中心カラ周邊ニ向ツテみやまつちとりもちノ細胞列ハ放射狀ニ走リ (第17圖 C)、

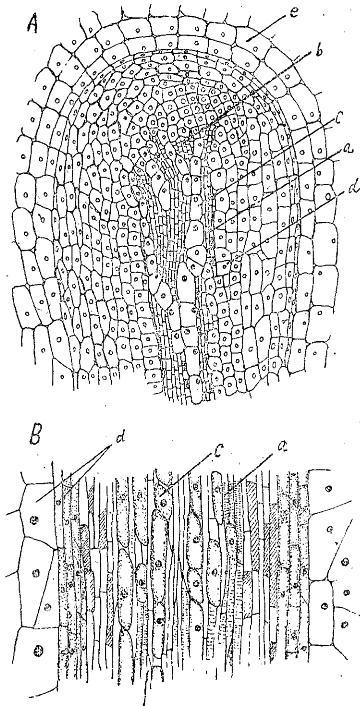
木瘤ノ切線斷面デハ此ノみやまつちとりもちノ放射細胞ヲ渦狀ニ取リ卷イテ寄主ノ木質細胞ガ走ツテヰル (第 17 圖 B)、木瘤ニハ 8 層ノ年輪ヲ數ヘタコトモアル (第 17 圖 A)。

塊根ノ稍〻周邊ニハ寄主根ガ侵入シテ分岐スル (第 16 圖 B_1-B_4) コトハ HEINRICHER[4] 及ビ STRIGL[21] ノ示シタ通リデアルガ此ノ場合みやまつちとりもちノ細胞ハ全ク受動的デアツテ、寄主細胞群ハ先端ニ其ノ成長點ト見ラレル分裂組織ヲ有シ、之ガ時々叉狀分岐ヲ起シナガラ進ム (第 18 圖 A)。又所々デ此ノ寄主根中ニみやまつちとりもちノ細胞列 (第 18 圖 A, B c) ガ取リ込メラレルコトガアル。STRIGL ハ塊根中デハつちとりもち類ノ細胞ガ積極的ニ寄主細胞群中ニ侵入スルト述ベテヰルガ筆者ハ反對ニ今述ベタ通リ之ハ受動的ニ取リ込メラレルニ過ギヌト考ヘル。

一般ニつちとりもち類ノ細胞核ハ寄主ノ細胞核ヨリ遙ニ大キイカラ兩者ノ細胞ハ容易ニ見分ケラレル (第 18 圖 A, B)。

みやまつちとりもちガ寄生スルト他ノつちとりもちノ場合ニ比シ特ニ大キナ寄主木瘤ヲ作ルコトハ恐ラクみやまつちとりもちノ細胞ガ多年生デアルタメニ之ニ接シタ寄主體部ガ或ル物質 (生長ホルモン様ノモノ) ヲ受ケ肥大ヲ續ケルニヨルモノト思フ。

つちとりもちノ項ニ記シタ塊根上皮中ノ圓柱突起ハみやまつちとりもちノ塊根デモ非常ニ多ク見出サレル (第 19 圖)。又塊根中ニアルみやまつちとりもちノ通導組織ハ



第 18 圖 みやまつちとりもちノ塊根中ニ於ケル寄主根系部縱斷。A 寄主根ノ枝端、B 同ノ更ニ基部、a 寄主細胞、b みやまつちとりもちノ組織ニ侵入セントスル寄主細胞群、c 寄主根中ニ取リ殘サレタみやまつちとりもちノ細胞、d 寄主根ノ外ニアルみやつちとちノ細胞、一般ニ核ノ明ナノハみやまつちとりもちノ細胞デ、核ノ見エヌノハ寄主ノ細胞。A, B×50)。

STRIGL[21] ノ述ベテヰル所ニ變リハナイ。塊根中ニ侵入シテヰル寄主根ノ周リニハ寄生者ノ稍〻小型ノ細胞ガ鞘狀ニ之ヲ取リ卷イテヰル (第 18 圖)。塊根ノ大サト其ノ細胞ノ大サトハ略〻比例スルカラ塊根ノ肥大ハ或ル程度迄細胞

ノ肥大ノ結果ト見ラレル。

塊根ノ大サ (直徑)	細胞ノ大サ (6 個平均　直徑)
4.5 mm	88 μ
9 〃	176 〃
14×20 〃	99×286 〃

雌花ノ發育

雌花ノ形ヤ胚、胚乳ノ形成ニ就テモみやまつちとりもちハ先ニ述ベタつちとりもちニ異ル所ハ見ラレナイ。土佐稲叢山産ノモノハ7月21日固定ノ材料デハ胚嚢母細胞第一回分裂ノ直前デアリ、同所デ8月8日固定ノ材料デハ胚嚢ハ完成シ双腕期デアツタカラ胚嚢ノ形成ハ7月31日頃カト思ハレル。



第19圖　みやまつちとりもち塊根ノ上皮細胞中ノ圓柱突起。×700.

摘　　要

1) みやまつちとりもちハ四國ノ高山地帶(1300 m)カラ本州中部ノ山地ヲ通リ、本州最北部ノ低山地帶迄ノ落葉濶葉樹林ニ生ズル。

2) 寄主ハ一定セヌガ各種ノかへで屬、くろづる、いぬしで、うはみづざくら、さわぐるみ等ガ寄主トシテ認メラレタ。

3) 塊根ハ多年生デ花莖ヲ出スト其後ハ枯死スル。

4) 肉穗ハ橙黃色デ7月末ニ地上ニ出デ、花期ハ8月中旬乃至下旬デアル。10 月末ニハ殆ド全體枯死スル。

5) 肉穗ノミ地上ニ現ハレ、花莖及ビ塊根ハ全ク地中ニ在ル。

6) 本植物ガ寄生スルト塊根ノ形成ト否トニ關ハラズ寄主體ハ其部ニ木瘤ヲ形成スル。而シテ木瘤ノ外部ニ全然塊根ヲ形成セズニ終ル寄生例モ少クナイ。即チ顯花植物ガ内部寄生者トナル例デアル。

7) 單爲生殖デ、胚及ビ胚乳ノ形成ハつちとりもちト同樣デアル。

8) 塊根中ニ於ケル寄主ノ根系ハ積極的ニ分岐シテ伸長シ寄生者ニ養分ヲ供給スル。(續ク)